

5/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01591469 **Image available**

IMAGE SENSOR

PUB. NO.: 60-069969 [JP 60069969 A]
PUBLISHED: April 20, 1985 (19850420)
INVENTOR(s): SUZUKI KOHEI
SAITO TAMIO
APPLICANT(s): TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 58-177378 [JP 83177378]
FILED: September 26, 1983 (19830926)
INTL CLASS: [4] H04N-005/335; H01L-027/14; H04N-001/028
JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television); 42.2 (ELECTRONICS --
Solid State Components); 44.7 (COMMUNICATION -- Facsimile)
JAPIO KEYWORD: R097 (ELECTRONIC MATERIALS -- Metal Oxide Semiconductors,
MOS)
JOURNAL: Section: E, Section No. 337, Vol. 09, No. 204, Pg. 126,
August 21, 1985 (19850821)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain an excellent picture reading output by eliminating switching noise and an offset voltage of a switching element for signal read.

CONSTITUTION: The switching noise is prevented from appearing at the read output by providing preamplifiers A_(sub 1)-A_(sub n) to the pre-stages of the switching elements S_(sub 11)-S_(sub in) to read signals from photoelectric converting elements D_(sub 1)-D_(sub n). Moreover, picture reading signals are obtained by detecting output signal differences among the preamplifiers A_(sub 1)-A_(sub n) before and after an input terminal potentials of the preamplifiers are reset.

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-69969

⑬ Int.Cl. 1

H 04 N 5/335
H 01 L 27/14
H 04 N 1/028

識別記号

序内整理番号

6940-5C
7525-5F
7334-5C

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 イメージセンサ

⑯ 特 願 昭58-177378

⑯ 出 願 昭58(1983)9月26日

⑰ 発明者 鈴木 公平 川崎市幸区小向東芝町1番地 東京芝浦電気株式会社総合
研究所内⑰ 発明者 斎藤 民雄 川崎市幸区小向東芝町1番地 東京芝浦電気株式会社総合
研究所内

⑯ 出願人 株式会社東芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑯ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

イメージセンサ

2. 特許請求の範囲

(1) 読取るべき画像面からの入射光を電気信号に変換する複数個の光電変換素子と、これらの光電変換素子にそれぞれ接続された前置増幅器と、これらの前置増幅器の出力信号を順次選択して読み出す第1のスイッチング素子群と、これら第1のスイッチング素子群によって読み出された信号を順次一時記憶する記憶手段と、この記憶手段が前記第1のスイッチング素子により読み出された信号を記憶した後に対応する前記前置増幅器の入力端電位を初期状態にリセットするリセット手段と、このリセット手段のリセット動作後同じ前記前置増幅器の出力信号を再び読み出す第2のスイッチング素子群と、この第2のスイッチング素子群によって読み出された信号と前記記憶手段の出力信号との差を検出して画像読み取り出力を得る手段とを備えたことを特徴とするイメージセンサ。

(2) 光電変換素子は読み取るべき画像面からの入射光量に応じた電荷を蓄積するものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のイメージセンサ。

(3) 前記増幅器と第1、第2のスイッチング素子群とリセット手段およびこれら第1、第2のスイッチング素子群とリセット手段を駆動する駆動手段が所定数個ずつまとめられて同一の集積回路素子上に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のイメージセンサ。

(4) 前記増幅器と第1、第2のスイッチング素子群とリセット手段およびこれら第1、第2のスイッチング素子群とリセット手段を駆動する駆動手段が所定数個ずつまとめられて同一の集積回路素子上に形成されるとともに、これらの集積回路素子と光電変換素子とが同一基板上に配設されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のイメージセンサ。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

この発明は、光電変換素子アレイを用いて原稿等の画像面上の画像を電気信号として読み取るイメージセンサに関する。

【発明の技術的背景とその問題点】

この種のイメージセンサは、基本的に第1図に示すように構成されている。すなわち、D1～Dnはフォトダイオードあるいは非晶質または多結晶質膜等からなる電荷蓄積型の光電変換素子（以下フォトダイオードという）であり、通常、一列に配列されている。これらのフォトダイオードD1～Dnは画像面からの入射光量（フォトン数）に対応した電荷を発生して容量C1～Cn（電極間容量、接合容量、配線浮遊容量等）に蓄積するもので、その各一端は電極Eに接続され、各他端はMOS-FETのようなスイッチング素子群S1～Snにそれぞれ接続されている。スイッチング素子群S1～SnはシフトレジスタSRにより順次駆動され、容量C1～Cnに蓄積されている電荷信号を読み出す。すなわち、スイッチング素子群S1～Snが順次オン状態となり、1ラインの読み

取りが終了した後再びオン状態となるまでの時間、光電変換素子群D1～Dnの発生電荷を容量C1～Cnに蓄積し、その蓄積電荷をスイッチング素子群S1～Snのうちの対応するスイッチング素子が再度オン状態になった時に読み出すのである。そして、この読み出し電荷が検出回路DETを介して読み取り出力として取出される。

しかしながら、この構成ではスイッチング素子群S1～Snのスイッチングノイズが読み取り出力に重複するという問題があった。このスイッチングノイズの電荷は、第2図に示すように1つのスイッチング素子（MOS-FET）のソース・ゲート間容量をCsg、ドレイン・ゲート間容量をCdgとし、ゲート電圧をVgとして

$$Q_{noise} = (C_{sg} + C_{dg}) V_g$$

で近似される。このノイズ電荷が本来の入射光量に応じた電荷（以下、信号電荷という）より大きいと、信号電荷の読み出しは不可能となる。

【発明の目的】

この発明の目的は、信号読み出し用のスッキング

素子のスイッチングノイズを確実に除去してS/Nの良好な画像読み取り出力が得られるようにしたイメージセンサを提供することにある。

この発明の他の目的は、信号読み出し回路を複数個の集積回路素子で構成した場合に各集積回路素子間でのオフセット電圧のバラツキを少なくし、密着型イメージセンサのような長尺のイメージセンサにおいても高品質の画像読み取り出力が得られるようにしたイメージセンサを提供することにある。

【発明の概要】

この発明は、読み取るべき画像面からの入射光を電気信号に変換する複数個の光電変換素子と、これらの光電変換素子にそれぞれ接続された前置増幅器と、これらの前置増幅器の出力信号を順次選択して読み出す第1のスイッチング素子群と、これら第1のスイッチング素子群によって読み出された信号を順次一時記憶する記憶手段と、この記憶手段が第1のスイッチング素子により読み出された信号を記憶した後に対応する前置増幅器の入力端電

位を初期状態にリセットするリセット手段と、このリセット手段のリセット動作後同じ前置増幅器の出力を再び読み出す第2のスイッチング素子群と、この第2のスイッチング素子群によって読み出された信号と記憶手段の出力信号との差を検出して画像読み取り出力を得る手段とを備えたことを特徴としている。

すなわち、光電変換素子からの信号を読み出すためのスイッチング素子群の前段に前置増幅器をそれぞれ設けることによって、スイッチングノイズが読み取り出力に現われるのを防止するとともに、前置増幅器の入力端電位をリセットする前と後の前置増幅器の出力信号との差を検出することで画像読み取り出力を得るようにしたものである。

【発明の効果】

この発明によれば、スイッチングノイズは低インピーダンスである前置増幅器の出力に吸収されるため、画像読み取り出力にはほとんど現われなくなる。

また、前置増幅器の入力端電位をリセットする

前と後の出力信号の差をとることによって、信号成分のみが検出され前置増幅器等のオフセット電圧分はキャンセルされるので、例えば前置増幅器と第1、第2のスイッチング素子群およびリセット手段ならびにこれらの駆動手段を所定数個ずつまとめて同一の集積回路素子上に形成した場合に各集積回路素子間でオフセット電圧のバラツキがあつても、このオフセット電圧のバラツキの影響が画像読み取り出力に現われることもない。

従つて、光電変換素子の出力信号レベルが微小でもS/Nが良好で、しかも直流分の均一な高品質の画像読み取り出力を得ることが可能である。

【発明の実施例】

第3図はこの発明の一実施例のイメージセンサの回路構成図である。

図において、光電変換素子D1～Dnの各一端は駆動電源Eに接続され、各他端は前置増幅器A1～Anに接続されている。前置増幅器A1～Anはこの例では高入力インピーダンス、低出力インピーダンスの差動増幅器であり、その非反転入

力端に光電変換素子D1～Dnの出力信号が入力され、また反転入力端は出力端と直結されている。また前置増幅器A1～Anの非反転入力端とアース間に、リセットスイッチSr1～Sr mがそれぞれ接続されている。

前置増幅器A1～Anの出力端は第1および第2のスイッチング素子群S11～S1n、S21～S2nに接続されている。ここでリセットスイッチSr1～Sr mおよび第1、第2のスイッチング素子群S11～S1n、S21～S2nはシフトレジスタSR(SR1、SR1'～SRm、SRm')によって駆動される。なおSR1～SRmはn/m段のシフトレジスタであり、SR1'～SRm'は1段のシフトレジスタである。

第1のスイッチング素子群S11～S1nは第1の共通出力線L1に接続され、第2のスイッチング素子群S21～S2nは第2の共通出力線L2にそれぞれ接続されている。そして第1の共通出力線L1は記憶手段としてのサンプルホールド回路S/Hを介して差動増幅器A0の非反転入力端に、ま

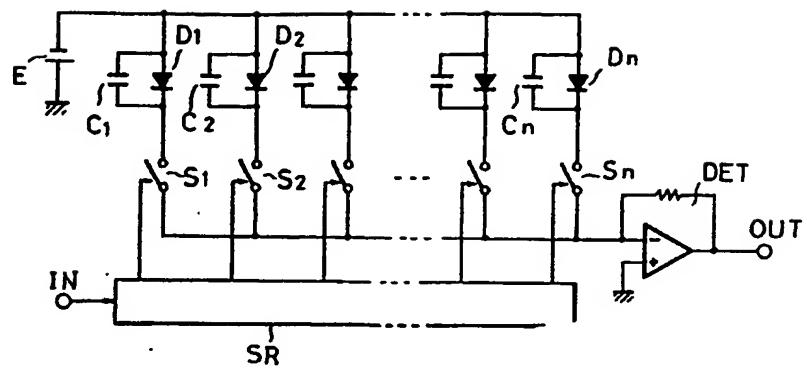
た第2の共通出力線L2は差動増幅器A0の反転入力端にそれぞれ接続され、この差動増幅器A0の出力信号が画像読み取り出力として出力端子OUTに取出されるようになっている。

なお、この実施例においては前置増幅器A1～An、リセットスイッチSr1～Sr m、第1、第2のスイッチング素子群S11～S1n、S21～S2nはn/m個ずつまとめられて、対応するシフトレジスタSR1、SR1'～SRm、SRm'とともにm個の集積回路素子IC1～ICm上に形成されている。また、これらの集積回路素子IC1～ICmは好ましくは光電変換素子D1～Dnと同一基板上に配設される。集積回路素子IC1～ICm内にはさらに第1、第2の出力スイッチS31～S3n、S41～S4mが設けられており、各集積回路素子IC1～ICm上の第1、第2のスイッチング素子群S11～S1n、S21～S2nはそれぞれこれらの出力スイッチS31～S3n、S41～S4mを介して第1、第2の共通出力線L1、L2に接続されている。

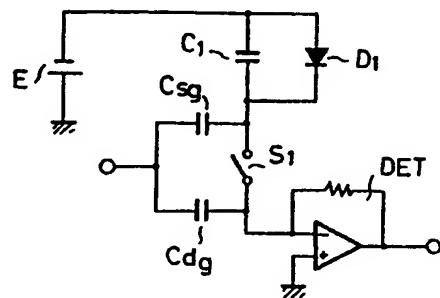
次に、この実施例の具体的な動作を説明する。シフトレジスタSRは1ラインの読み取り毎にその初段にデータ“1”を入力され、これを転送クロックφckにより転送することによって第1のスイッチング素子群S11～S1nを順次駆動するとともに、第2のスイッチング素子群S21～S2nおよびリセットスイッチSr1～Sr mを第1のスイッチング素子群S11～S1nより1クロック分位相をずらせて順次駆動する。

今、光電変換素子D1の出力信号を読み出す場合に注目すると、まず第1のスイッチング素子S11がオンになることによって、前置増幅器A1で增幅された光電変換素子D1の出力信号がこのスイッチング素子S11を介して読み出され、さらにこのときオンとなっている第1の出力スイッチS31を介して第1の共通出力線L1上に導かれて、サンプルホールド回路S/Hにより記憶保持される。次にシフトレジスタSRが1段転送動作を行なうと、リセットスイッチSr1がオンとなって前置増幅器A1の非反転入力端の電位がアース電位にリ

第1図



第2図



第3図

